

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**





①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 44 13 625 A 1**

⑤1 Int. Cl.<sup>8</sup>:  
**B 25 J 5/04**  
// B23Q 41/02,7/00

②1 Aktenzeichen: P 44 13 625.0  
②2 Anmeldetag: 19. 4. 94  
④3 Offenlegungstag: 18. 4. 96

DE 44 13 625 A 1

⑦1 Anmelder:  
Ing. Hermann Heuss GmbH & Co. KG, 81379  
München, DE; Ingenieurbüro Strasser GmbH, 81379  
München, DE; IntrasyS GmbH Innovative  
Transport-Systeme, 80339 München, DE

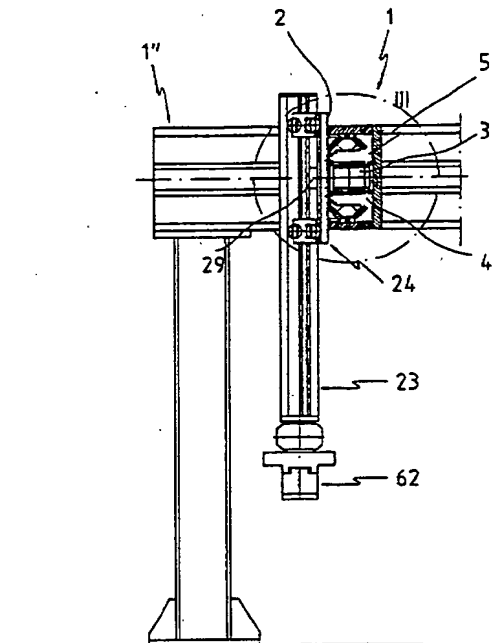
⑦4 Vertreter:  
Staege, S., Dipl.-Ing.; Sperling, R., Dipl.-Ing.  
Dipl.-Wirtsch.-Ing., Pat.-Anwälte, 80469 München

⑦2 Erfinder:  
Erfinder wird später genannt werden

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Vorrichtung zum Transportieren

⑤7 Vorrichtung zum Transportieren eines Gutes, insbesondere zwischen zwei Bearbeitungsmaschinen, mit zumindest einer Führungsbahn (1) und einer Schlitteneinrichtung (2), wobei an der Führungsbahn (1) der Primärteil (3) (Stator) und an der Schlitteneinrichtung (2) der Sekundärteil (4) (Läufer) einer Linearmotoranordnung (5) eingerichtet sind.



DE 44 13 625 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 02. 96 602 016/1

12/26

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Transportieren eines Gutes, insbesondere zwischen zwei Bearbeitungsmaschinen, mit mindestens einer Führungsbahn und einer Schlitteneinrichtung

Derartige Vorrichtungen werden häufig zwischen zwei Bearbeitungsmaschinen oder ähnlichen Vorrichtungen eingesetzt, um das an der einen Maschine bearbeitete Gut für einen weiteren Bearbeitungsvorgang zur Nachfolgestation zu transportieren.

Aus der EP 0 180 050 ist eine Antriebsvorrichtung für Werkzeugträger von Bearbeitungsmaschinen bekannt, bei der zwischen zwei Bearbeitungsmaschinen eine Schlittenführung mit einem horizontal verfahrbaren Schlitten angeordnet ist. An einem Ende dieser Schlittenführung ist eine Antriebseinheit mit einem Riementrieb zum Verfahren des Schlittens entlang der Schlittenführung vorgesehen, wobei der Riemen mit einem Ende am Schlitten befestigt ist, dann um ein Antriebsrad in der Nähe der einen Maschine und über eine Umlenkrolle am anderen Ende der Schlittenführung zurück zum Schlitten geführt ist.

Der Schlitten dient zur Lagerung einer senkrecht verschiebbaren Tragsäule, an deren unteren Ende ein Werkstückträger angeordnet ist. Um die Höhenverschiebung der Tragsäule zu bewirken, ist in dem Schlitten ein Antriebsrad gelagert, das mit einer hohlen Antriebswelle zusammenwirkt. Die Höhenverschiebung erfolgt dabei über eine Zahnriemenanordnung, die so geführt und an der Tragsäule befestigt ist, daß eine Rotation der Antriebswelle eine senkrechte Verschiebung der Tragsäule zur Folge hat.

Die Antriebswelle erstreckt sich über die gesamte Länge der Schlittenführung parallel zu dieser und wird an einem Ende der Schlittenführung mittels eines Keilriementriebs angetrieben. Entlang der hohlen Antriebswelle sind zwei sich diametral gegenüberliegende, jeweils einen kreisförmigen Querschnitt aufweisende Führungsrollen befestigt. Die Befestigung erfolgt mittels Verschraubens der Führungsrollen von dem Hohlraum der Antriebswelle her. Auf diesen Führungsrollen laufen im Antriebsrad angeordnete Führungsbuchsen, die das Antriebsrad für die Höhenverschiebung der Tragsäule mitnehmen.

Diese Vorrichtung weist den Nachteil eines sehr schweren und wartungsintensiven Aufbaus auf, da insbesondere die Führung zwischen den Führungsrollen und den zugeordneten Führungsbuchsen einer ständigen Wartung bedarf. Auch ist die Kraftübertragung für die Fahrbewegung stets mit einer unerwünschten Schwingung begleitet.

Darüberhinaus ist die Konstruktion einem erhöhten Verschleiß ausgesetzt, da die Führungslager das hohe Gewicht der Tragsäulenkonstruktion sowie des Transportguts aufnehmen müssen.

Trotz der aufwendigen Konstruktion und des Einsatzes von Zahnriemen ist das Gut nur relativ ungenau positionierbar.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der genannten Gattung bei einfachem und kostengünstigem Aufbau der Art zu gestalten, die mit hohem Wirkungsgrad hohe Lasten schnell und weitgehend wartungsfrei über lange Betriebsperioden punktgenau transportieren kann.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die im kennzeichnenden Teil des Hauptanspruchs angegebenen Merkmale gelöst.

Durch die darin aufgeführten Merkmale wird bei einfachem Aufbau eine sehr wartungsarme Vorrichtung geschaffen, die zum einen schnell und präzise und zum anderen äußerst schwingungsarm arbeitet. Durch den einfachen Aufbau wird eine erhebliche Kostenersparnis erzielt.

Durch die Verwendung von C-Profilen ist es darüberhinaus möglich, zwei im Pendelverkehr arbeitende Vorrichtungen an einer Führungsbahn zu kombinieren, wodurch sich zum einen eine noch stabilere Ausführung einer Vorrichtung und zum anderen ein im Vergleich zu den Vorrichtungen des Stands der Technik wiederum kostengünstigere Aufbau ergibt, da bei hoher Tragfähigkeit nur ein einziger Träger erforderlich ist, wohingegen beim Stand der Technik zwei parallel laufende Träger vollkommen eigenständiger Art erforderlich sind.

In den Unteransprüchen sind vorteilhafte weitere Ausgestaltungen der Erfindung angegeben.

Im folgenden wird die Erfindung anhand in der Zeichnung dargestellter Ausführungsbeispiele näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Gesamtdarstellung einer Vorrichtung zum Transportieren eines Guts, hier in einer Konstruktion als Portalvorrichtung,

Fig. 2 eine Ansicht der Vorrichtung aus Fig. 1. aus Richtung des Pfeils II teilweise im Schnitt,

Fig. 3 eine vergrößerte Darstellung des Details III in Fig. 2,

Fig. 4a ein nächstes Ausführungsbeispiel einer Führungsbahn mit Schlitteneinrichtung,

Fig. 4b eine Abwandlung des Ausführungsbeispiels aus Fig. 4a

Fig. 5 ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Führungsbahn mit einem weiteren Beispiel einer Schlitteneinrichtung und

Fig. 6 eine Schnittansicht aus Richtung VI in Fig. 1 durch die Schlitteneinrichtung und die Manipulatorsäule.

Fig. 1 zeigt in einer Gesamtansicht eine als Portalvorrichtung aufgebaute Vorrichtung zum Transportieren eines Guts, beispielsweise eines Stanzbleches, von einer Bearbeitungsstation A zu einer Bearbeitungsstation B.

Die Vorrichtung zum Transportieren besteht im wesentlichen aus einer Führungsbahn 1 und einer Schlitteneinrichtung 2, welche auf der Führungsbahn hin- und herverfahrbar ist. An der Schlitteneinrichtung 2 ist eine Manipulatorsäule 23 derart geführt gehalten, daß die Säule auf und ab verfahrbar ist.

Diese Einheit, bestehend aus Führungsbahn, Schlitteneinrichtung und Manipulatorsäule kann wiederum, wie in Fig. 1 dargestellt, als eine Schlitteneinheit angesehen werden, die in Führungsbahnen 1' und 1'' verfahrbar sind. Mit einer derartigen Konstruktion ist ein mit dem Manipulator gehaltenes Gut in allen drei Koordinatenachsen steuerbar, so daß jede räumliche Bahnkurve durchlaufen werden kann.

In Fig. 1 ist an der Manipulatorsäule 23 eine Greifeinrichtung 26 angeordnet, wobei diese Greifanordnung lediglich stellvertretend für jede beliebige Handhabungseinrichtung steht. Beispielsweise können auch Saugnapfe oder vergleichbare Einrichtungen an der Manipulatorsäule angeordnet sein.

Fig. 2 zeigt eine Ansicht der Vorrichtung zum Transportieren aus Richtung des Pfeils II in Fig. 1. Die Führungsbahn 1 besteht hier aus einem C-förmigen Profil, an dem die Schlitteneinrichtung 2 geführt gehalten ist. Als Antrieb der Schlitteneinrichtung 2 zum Zwecke des Verfahrens ist eine Linearmotoranordnung 5 vorgese-

hen, wobei an der Schlitteneinrichtung 2 der Sekundärteil 4 als Läufer und entlang der Führungsbahn 1 der Primärteil (3) als Stator vorgesehen sind. Ein solcher Linearmotor weist als Stator einen zur Längsrichtung des Linearmotors parallel verlaufenden länglichen Kern auf, auf dem Wickelspulen der Reihe nach aufgeschoben sind. Vorzugsweise wird eine Linearmotoranordnung verwendet, bei der der Läufer den Stator weitgehend umschließt, wobei der Stator nicht notwendigerweise die in den Figuren dargestellte Rechteck- und der Läufer die entsprechende U-Form aufweisen müssen, vielmehr sind auch andere geeignete Formen denkbar, bis hin zu solchen Formen, bei denen der Stator als ungestützte Stange lediglich am vorderen und hinteren Ende gehalten sein und im übrigen frei schweben kann. Bei einer solchen Ausführungsform kann der Läufer den Stator vollkommen umschließen.

Als ein günstiger Linearmotor hat sich ein solcher herausgestellt, bei dem der Stator aus einem Metallblechpaket mit sich in Längsrichtung des Motors erstreckenden Blechstreifen besteht. Eine weitere günstige Variante kann darin bestehen, daß bei entsprechender Formgebung dieser Kern aus in Längsrichtung verlaufenden Drähten gebildet wird.

Die Aufnahme der Schlitteneinrichtung 2 an der Führungsbahn 1 erfolgt über eine Laufradeinrichtung 14, die eine Schiene 11 umfaßt, deren Querschnitt eine im wesentlichen trapezförmige Form aufweist. Die Schrägflächen 10 dieser Schiene 11 sind als Lauflächen 8', 8'' bzw. 8''', 8'''' ausgebildet, auf denen Laufräder 9'—9'' wälzfrei abrollen. Die Laufräder sind in einem Lauf- oder Lagerbock 15 gehalten. Der Winkel zwischen den Lauflächen 8' und 8'' bzw. 8''' und 8'''' einer Schiene 11 beträgt 90°.

Bei dem in den Fig. 1 und 2 dargestellten Ausführungsbeispielen ist an jeder Innenwand 12, 12' der freien Schenkel 6, 7 des C-Profils je eine Laufschiene 11 mit den zwei Lauflächen angebracht. Infolge der Winkelstellung der Laufräder zueinander üben die unteren Laufräder 9' und 9'' neben der Führungsfunktion auch die Tragfunktion aus, wohingegen bei den oberen Laufrädern neben der Führungsfunktion das Laufrad 9''' gemeinsam mit dem Laufrad 9' das Drehmoment der Manipulatorsäule aufnehmen.

Bei dem in Fig. 5 dargestellten Ausführungsbeispiel ist die dem oberen Schenkel 6 zugeordnete Schiene 11 nicht an der Innenwand, sondern an der Außenwand 13 angebracht, so daß die Laufradeinrichtung 14 den Schenkel 1 6 von außen übergreift und ebenfalls eine Tragfunktion übernehmen kann. Gleichzeitig ist jedoch auch die Momentensicherheit gewährleistet, da die Laufrollen infolge der Schrägstellung auch einen Drehmoment aufnehmen können.

Eine nächste Ausführungsform ist in Fig. 4a und Fig. 4b dargestellt. War in den bisherigen Ausführungsformen die C-Profild-Lage stehend, so ist bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 4a und 4b das C-Profil liegend angeordnet. Darüberhinaus sind in Fig. 4a zwei C-Profile zu einem H-Profil oder liegendem Doppel-T-Profil miteinander verschraubt. Die Schlitteneinrichtung 2 weist bei dieser Variante einen seitlichen Vertikalschenkel 20 und einen Horizontalschenkel 21 auf, wobei sich der Horizontalschenkel über den freien Schenkel des oberen C-Profils bis über die freie Öffnung zwischen den beiden Schenkeln 6 und 7 des Profils erstreckt. Bei dieser Ausführungsform ist ein Laufrad im wesentlichen auf der Randkante 16 des freien Schienenschenkels 6 vorgesehen, wobei mindestens zwei weitere

Laufräder 9VI und 9VII derart angeordnet sind, daß ein von der Manipulatorsäule und dem daran hängenden Gut ausgeübtes Moment von dem C-Profil aufgenommen werden kann. Dabei ist das Laufrad 9VI im oberen Bereich des freien Schenkels an der Innenseite und das Laufrad 9VII auf der Außenseite im unteren Bereich des freien Schenkels angeordnet. Bei der Ausführungsform gemäß Fig. 4b ist das Laufrad 9VII im Fußbereich des oberen C-Profils angeordnet, wohingegen das Laufrad 9VII im Beispiel gemäß Fig. 4a im unteren Bereich des freien H-Schenkels anliegt.

Bei der Darstellung in Fig. 4b handelt es sich um eine Ausführungsvariante, bei der die vollständige Anordnung von Schlitteneinrichtung und Linearmotor an der Achse S gespiegelt wird und somit die Schlitten im gegenläufigen Verkehr auf einer Ebene fahren können. Die Darstellung in Fig. 4a zeigt also eine Ausführungsform, bei der die beiden Linearmotoren jeweils im wesentlichen symmetrisch einander gegenüberliegen und symmetrisch in dem jeweiligen C-Profil zwischen den Schenkeln angeordnet sind. Während die Kraftübertragung bei der Vorrichtung gemäß Fig. 4b über den oben liegenden Horizontalschenkel 21 verläuft, wird die Kraftübertragung bei der Ausführung gemäß Fig. 4a zwischen Motor 5' und Schlitteneinrichtung 2' über den unteren Horizontalschenkel 21' durchgeführt. Die Aufhängung des Schlittens 2' entspricht im wesentlichen demjenigen des Schlittens 2 der Vorrichtung gemäß Fig. 4b.

Zur Vermeidung von Störungen des magnetischen Feldes zwischen den beiden nebeneinander oder übereinander angeordneten Linearmotoren sind Abschirmungen 18 vorgesehen, die bei dem in Fig. 4b parallel nebeneinander angeordneten Motoren als durchgehende Wand, bei der in Fig. 4a dargestellten Ausführung als Zwischenlage zwischen den Profilen ausgebildet sind.

Fig. 6 zeigt einen Schnitt durch die Schlitteneinrichtung 2'' entlang der Linie VI in Fig. 1. Der Schnitt führt durch die Manipulatorsäule 23 und zeigt die Laufradeinrichtung 14 mit den Lauflächen 8 an den Schienen 11 und den Laufrädern 9, die in einem Laufbock 15 gehalten sind. Die Schiene 11 ist dabei an der C-Profilsäule an den freien Schenkeln 28 an den Außenseiten 25 angeschraubt, während im Inneren des C-Profils der Läufer 4 des Linearmotors 5 an den Innenflächen des Profils befestigt ist und das Primärteil 3 umschließt.

Zur einwandfreien Führung sind jeder Schiene 11 zumindest 2 Laufböcke 15 zugeordnet, so daß eine linien- bzw. punktgenaue Führung und Arretierung möglich ist.

Des weiteren ist an der Schlitteneinrichtung 2 eine magnetische Bremsenrichtung 29 angeordnet, die zu beiden Seiten auf eine Schiene 11 einwirkt. Diese magnetische Bremse 29 kann als Feststell- und als dynamische Bremse betrieben werden und ist unabhängig von der Steuerung des Magnetmotors. Obwohl nicht dargestellt, kann eine derartige Bremse auch zwischen der Schlitteneinrichtung 2 und der Führungsbahn 1 angeordnet sein, um die dortige Vorrichtung unabhängig von der Steuerung des Linearmotors abbremsen und feststellen zu können.

Die dargestellten und beschriebenen Ausführungsbeispiele sind in keiner Weise als einschränkend anzusehen. Obwohl in der Zeichnung lediglich eine Ausführungsform eines Linearmotors wiedergegeben ist, so ist jede geeignete Gestaltung eines Linearmotors in den Schutzbereich der Ansprüche einzubeziehen.

Auch die Ausbildung der Laufradeinrichtung ist nicht auf die wiedergegebene und beschriebene Ausführungs-

form beschränkt, vielmehr kann auch eine Laufradeinrichtung mit einer anderen Laufradanordnung gewährt werden, sofern diese jegliches Abwälzen vermeidet, stets die Momente aufnimmt und weitgehend wartungsfrei ist.

### Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Transportieren eines Gutes, insbesondere zwischen zwei Bearbeitungsmaschinen, mit zumindest einer Führungsbahn (1) und einer Schlitteneinrichtung (2), dadurch gekennzeichnet, daß an der Führungsbahn (1) der Primärteil (3) (Stator) und an der Schlitteneinrichtung (2) der Sekundärteil (4) (Läufer) einer Linearmotoranordnung (5) eingerichtet sind. 10
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungsbahn (1) ein C-Profil aufweist, an dem zumindest an einem seiner freien Schenkel (6, 7) jeweils Laufflächen (8, 8', 8'', 8''', 8''''') für an der Schlitteneinrichtung (2) angeordnete Laufräder (9, 9', 9'', 9''', 9''''') angeordnet sind. 20
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens zwei Laufflächen (8, 8', 8'', 8''', 8''''') an den Schrägflächen (10) einer Schiene (11) angeordnet sind, deren Querschnitt eine im wesentlichen trapezförmige Form aufweist. 25
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Winkel zwischen den Laufflächen (8, 8', 8'', 8''', 8''''') einer Schiene (11) etwa 90° beträgt. 30
5. Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eine Lauffläche (8, 8', 8'', 8''', 8''''') jeweils an einer Innenwand (12, 12') eines freien Schenkels (6, 7) des C-Profils der Führungsbahn (1) angeordnet ist. 35
6. Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eine Lauffläche trapezförmigen Querschnitts auf der Außenwand (13) des oberen freien Schenkels (6) angeordnet ist. 40
7. Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Schlitteneinrichtung (2) im wesentlichen aus einer Grundplatte besteht, auf der im Eckbereich je eine Laufradeinrichtung angeordnet ist. 45
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Laufradeinrichtung (14) jeder Laufschiene (11) zugeordnet zumindest einen Laufbock (15) mit im Winkel zueinander angeordneten Laufrädern (9, 9', 9'', 9''', 9''''') aufweist. 50
9. Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Läufer der Linearmotoranordnung als ein das Primärteil (3) im wesentlichen U-förmig übergreifendes Bauteil zwischen den freien Schenkeln (6, 7) des C-Profils der Führungsbahn (1) angeordnet ist. 55
10. Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 9, insbesondere dadurch gekennzeichnet, daß zwei C-Profilschienen (1a, 1b) zu einem liegenden oder stehenden Doppel-T-Träger (15) miteinander verbunden sind und zwei unabhängig voneinander verfahrbare Transporteinrichtungen auf einem gemeinsamen Führungsbahnkörper laufen. 60
11. Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die

C-Profilschiene U-förmig angeordnet ist, wobei zumindest ein Laufrad (9) im wesentlichen auf der Randkante (16) eines freien, senkrecht stehenden Schienenschenkels (6) und zumindest zwei weitere Laufräder (9VI, 9VII) je zum einen an der Innenwand (12) im oberen Bereich, zum anderen an der Außenwand (17) im unteren Bereich angeordnet sind.

12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest auf der Randkante (16) des freien, senkrecht stehenden Schenkels (6, 7) eine Schiene (11) gemäß den Ansprüchen 3 und 4 angeordnet ist.

13. Vorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Schiene (11) derart angeordnet ist, daß die eine Lauffläche (8') horizontal und die andere (8'') vertikal ausgerichtet ist.

14. Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den Schenkeln (6, 7) des C-Profils der Führungsbahn (1) zwei Primärteile (3, 3') jeweils für einen linksseitigen und einen rechtsseitigen Schlitten eingerichtet sind.

15. Vorrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den Primärteilen (3, 3') eine Abschirmung (18) angeordnet ist.

16. Vorrichtung nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den beiden Profilschienen eine Abschirmung (18) angeordnet ist.

17. Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Schlitteneinrichtung (2) im wesentlichen einen Winkelträger (19) aufweist, der sich mit einem Vertikalschenkel (20) entlang des freien Schenkels (6, 7) der Führungsbahn (1) und mit einem den Läufer (4) tragenden Horizontalschenkel (21) über die Öffnung (22) des C-Profils und dem zugehörigen, darin angeordneten Primärteil (3) erstreckt.

18. Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 17, wobei an der Schlitteneinrichtung (2) eine relativ zu diesem verfahrbare Manipulatorsäule (23) angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, daß an der Manipulatorsäule (23) eine Sekundärteil- (41) (Läuferanordnung) und an der Schlitteneinrichtung (2) eine Primärteilanordnung (3) eines Linearmotors (5) angebracht sind.

19. Vorrichtung nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß an der Schlittenanordnung (2) eine Führungslaufradanordnung (24) ausgebildet ist, die mit einer Laufflächenanordnung an der Manipulatorsäule (23) zusammenwirkt.

20. Vorrichtung nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß die Laufflächenanordnung (24) entsprechend dem Kennzeichen der Ansprüche 3 und 4 ausgebildet ist.

21. Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 18 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens ein Ende der Manipulatorsäule (23) eine Greif- oder Handhabungseinrichtung trägt.

22. Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 18 bis 21, dadurch gekennzeichnet, daß die Manipulatorsäule (23) an der Schlitteneinrichtung (2) in der Ebene der Säulenachse drehbar ist.

23. Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 18 bis 22, dadurch gekennzeichnet, daß die Manipulatorsäule (23) aus einem im wesentlichen C-förmigen Profil mit darin angeordnetem Sekundärteil (4) U-förmiger Ausbildung besteht.

24. Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 18 bis 22, dadurch gekennzeichnet, daß die Laufflächen (8) an den Außenseiten (27) der freien Schenkel (25) des C-Profils angeordnet sind.

25. Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 24, dadurch gekennzeichnet, daß die Schlitteneinrichtung bzw. die Manipulatorsäule (23) jeweils mittels einer magnetisch wirkenden Bremse (29) abbrembar und/oder festgestellt werden können.

26. Vorrichtung nach Anspruch 25, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuerung der Bremse unabhängig von der Steuerung des Linearmotors ausgebildet ist.

Hierzu 6 Seite(n) Zeichnungen

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -



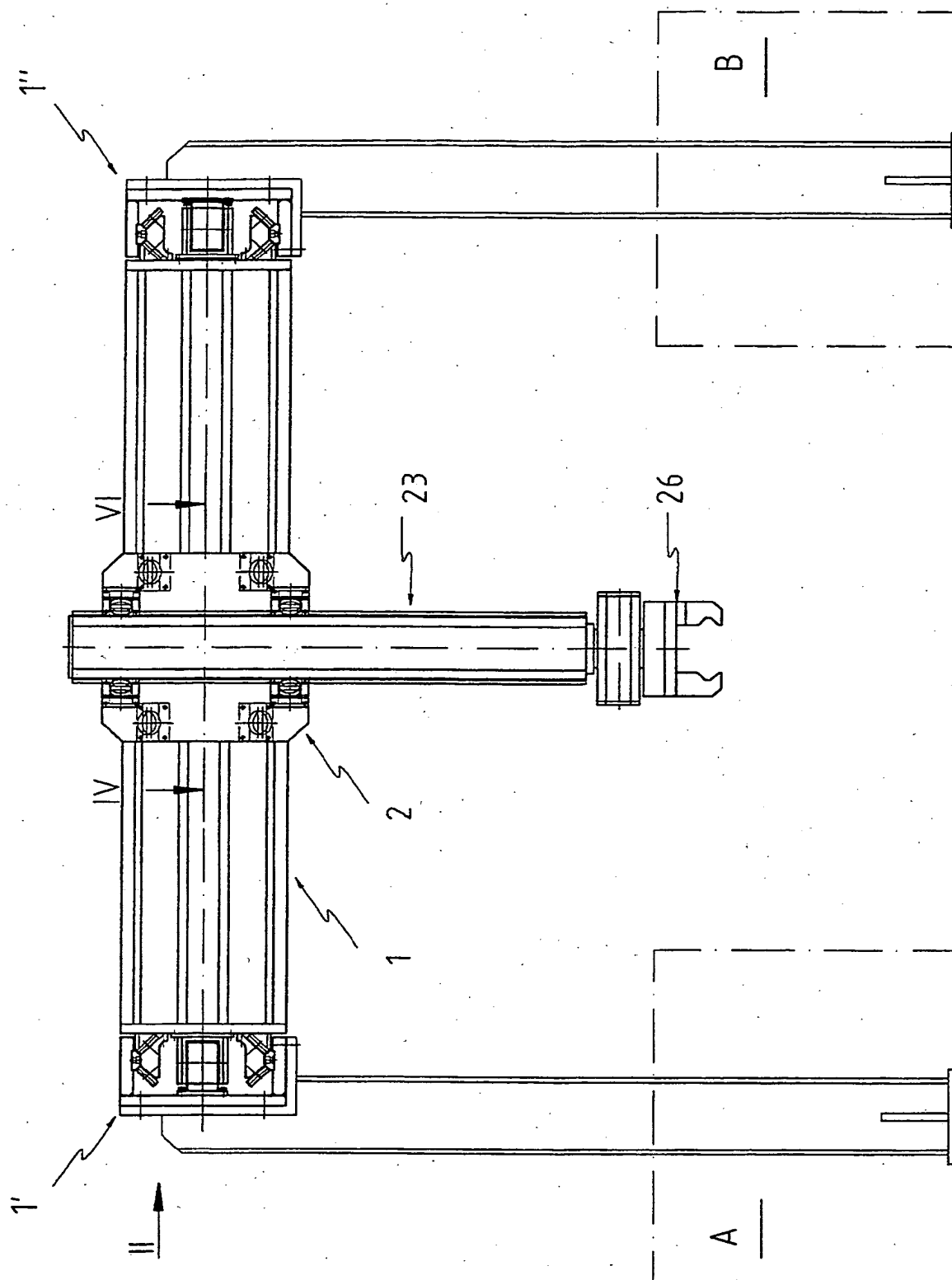


Fig.1

Fig.2

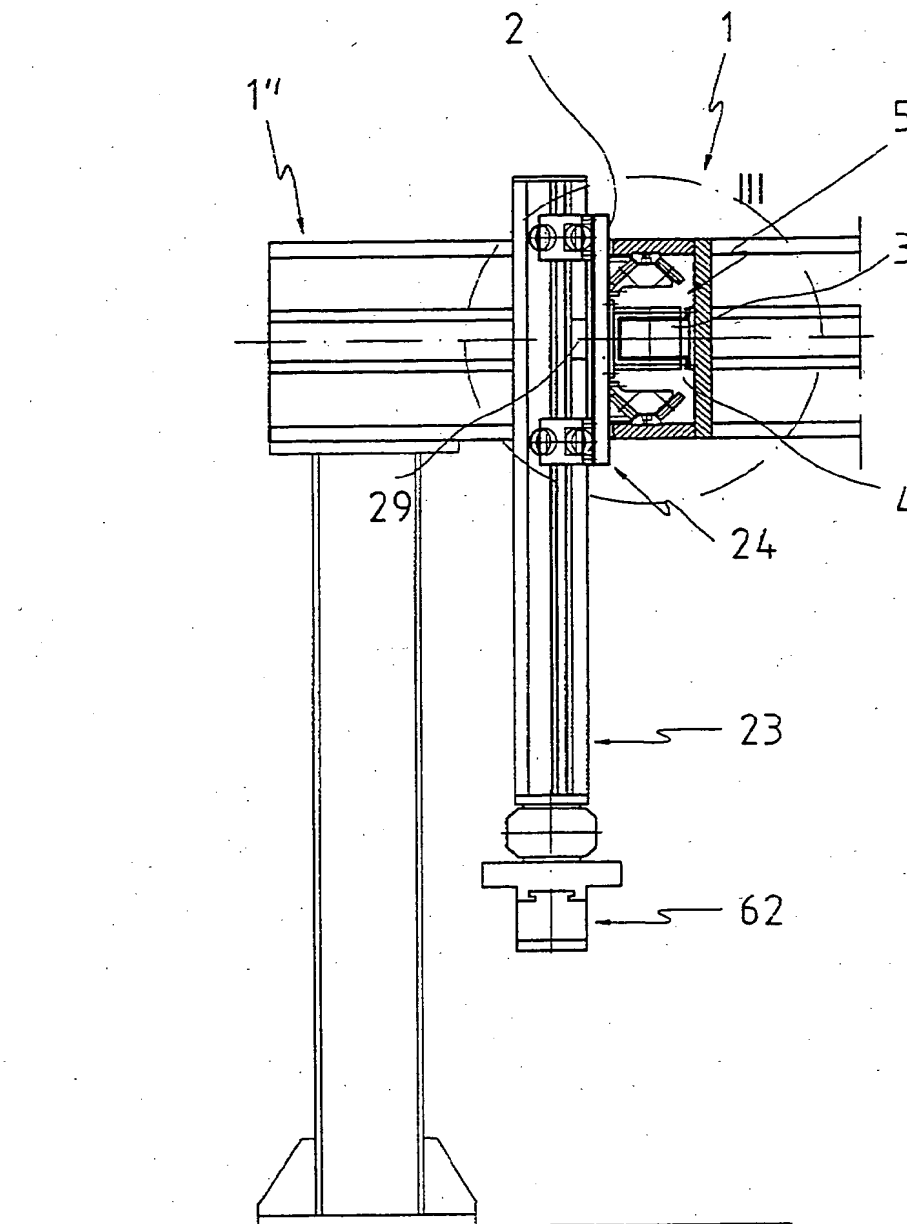


Fig.3

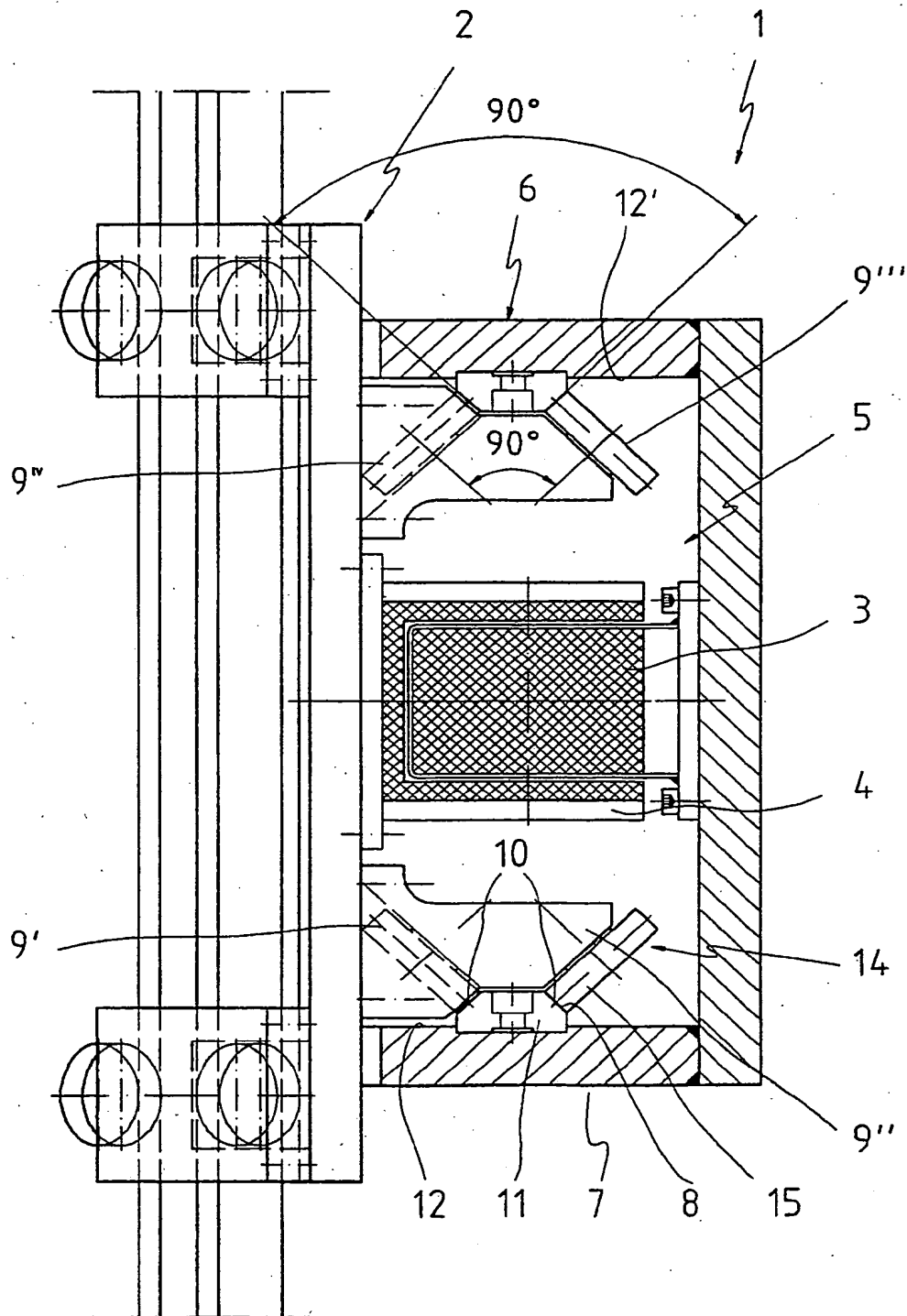


Fig.4a

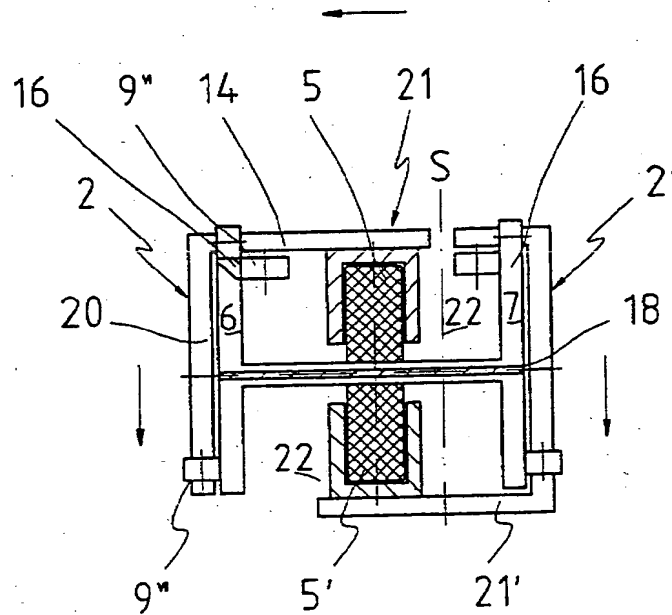


Fig.4b

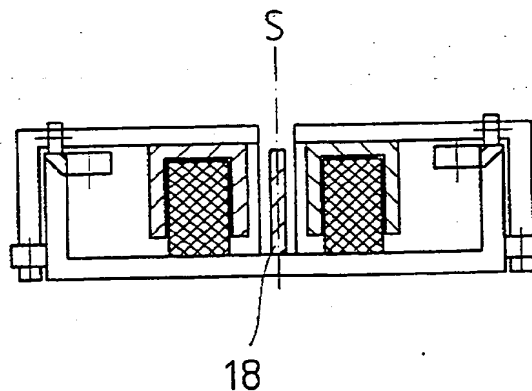


Fig.5

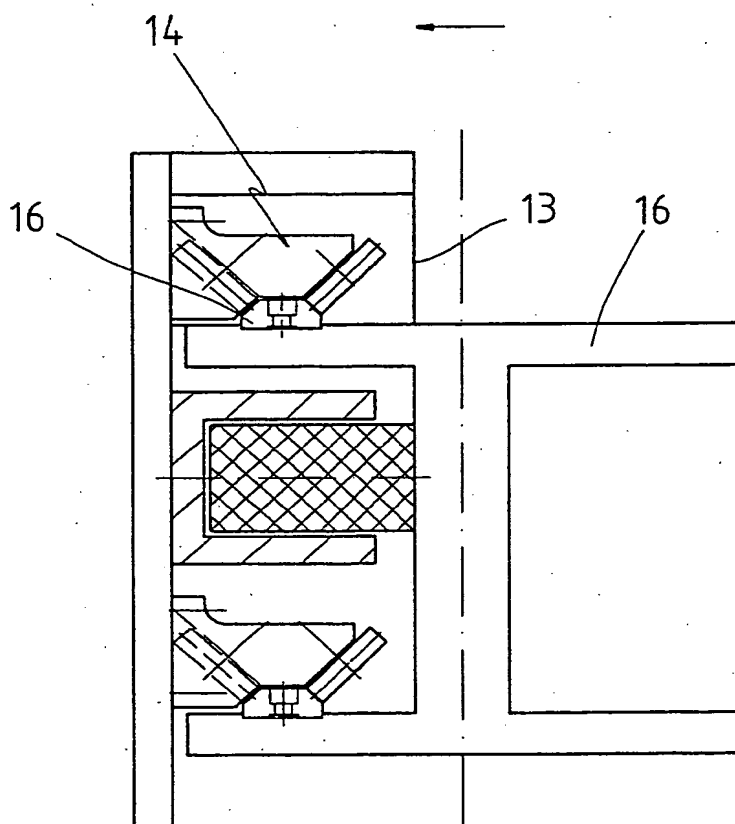


Fig.6

